

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
*Campus Baixada Santista*

ANDRÉ BILHÓ GATAMORTA

**RELAÇÕES ENTRE VELOCIDADE DE  
CORRIDA E SALTOS MÚLTIPLOS, EM  
ATLETAS VELOCISTAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL E SEUS GUIAS.**

Santos  
2013

ANDRÉ BILHÓ GATAMORTA

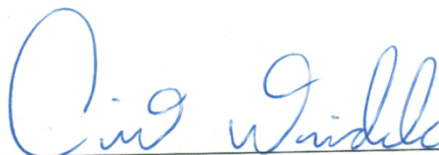
**RELAÇÕES ENTRE VELOCIDADE DE  
CORRIDA E SALTOS MÚLTIPLOS, EM  
ATLETAS VELOCISTAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL E SEUS GUIAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Universidade Federal de São Paulo - *Campus*  
Baixada Santista - como parte dos requisitos  
curriculares para obtenção do título de Bacharel em  
Educação Física – Modalidade Saúde.

**Orientador:** Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

Santos  
2013

## Banca Examinadora



---

**Prof. Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho**  
(Orientador)



---

**Prof.ª Dra. Daniele Arisa Caranti**



---

**Prof. Dr. Ricardo Luiz Fernandes Guerra**

ANDRÉ BILHÓ GATAMORTA

**RELAÇÕES ENTRE VELOCIDADE DE  
CORRIDA E SALTOS MÚLTIPLOS, EM  
ATLETAS VELOCISTAS COM DEFICIÊNCIA  
VISUAL E SEUS GUIAS.**

Este exemplar corresponde à redação  
final do Trabalho de Conclusão de  
Curso defendido por nome do autor  
e aprovado pela Banca Examinadora  
em 18/02/2013.

**Orientador:** Dr. Ciro Winckler de Oliveira Filho

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho ao meu orientador Dr. Ciro Winckler, agradecendo a confiança e as oportunidades que me proporcionou durante meus últimos anos na universidade e a minha família como resposta ao amor, incentivo e investimento durante minha vida, em especial, durante o período em que estive morando em Santos para estudar.

## RESUMO

O Atletismo Paralímpico é uma modalidade esportiva de variadas provas e multi-deficiências, no entanto, para os fins deste estudo, optou-se pela abordagem apenas das corridas de velocidade para atletas com deficiência visual (DV). Estas seguem um sistema de classificação esportivo baseado em escalas oftalmológicas que indicam as classes esportivas T/F 11-13, sendo que as regras esportivas são adaptadas para atletas das classes 11 e 12, permitindo-se o auxílio de um guia, que poderá correr junto com o competidor para orientá-lo. Destaca-se dentre as valências físicas exigidas a esses atletas a força explosiva.

**Objetivo:** Buscar relações entre resultados em testes de corrida de 50 metros com resultados em testes de saltos múltiplos horizontais (SMH). **Metodologia:** Pesquisa aprovada pelo CEP/UNIFESP0294/11. Participaram desse estudo 8 atletas DV, sendo eles, 4 do gênero masculino e 4 feminino das classes T/F 11 e 12 e seus respectivos guias, todos participantes da seleção brasileira. As avaliações foram realizadas no Núcleo de Alto Rendimento Grupo Pão de Açúcar em São Paulo, e na pista de atletismo de São Caetano durante as semanas de treinamento da seleção. Foram realizados testes de velocidade com o sistema de células fotoelétricas (Smart Speed/ Fusion Sport) conectadas a um notebook, que captavam os tempos parciais entre as posições 10, 20, 30, 40 e 50 metros. Os testes dos atletas com DV foram feitos juntamente com os guias e depois somente os guias. Nas avaliações de SMH, testes de saltos quádruplos unilaterais (Q) e décuplos alternados (D). Os parâmetros foram avaliados pelo teste Wilcoxon e o teste de correlações de Person pelo software SPSS 20

**Resultados:** Os atletas com DV apresentaram médias de velocidades: 10 metros  $6,06 \pm 0,25$  m/s, 20 metros  $7,75 \pm 0,30$  m/s, 30 metros  $8,47 \pm 0,48$  m/s, 40 metros  $8,69 \pm 0,53$  m/s, 50 metros  $8,62 \pm 0,43$  m/s e média total  $7,78 \pm 0,35$  m/s. Os guias: 10 metros  $6,32 \pm 0,16$  m/s, 20 metros  $8,47 \pm 0,22$  m/s, 30 metros  $9,26 \pm 0,34$  m/s, 40 metros  $9,61 \pm 0,42$  m/s, 50 metros  $9,52 \pm 0,34$  m/s e média total  $8,46 \pm 0,20$  m/s. Nos saltos os atletas com DV obtiveram resultados de: Q esquerda  $10,05 \pm 1,73$  m, Q direita  $10,15 \pm 1,86$  m e D  $21,79 \pm 2,91$  m. Os guias: Q esquerda  $12,12 \pm 1,05$  m, Q direita  $12,83 \pm 1,27$  m e D  $27,18 \pm 2,12$  m, com diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre atletas e guias em todas as parciais, velocidade média total e em todos os saltos. As análises demonstram maior número de correlações significantes entre os saltos e velocidade nos atletas com DV, pois nos atletas guias isso ocorreu apenas nos saltos com a perna esquerda com as velocidades das parciais de 30, 50 metros e na velocidade média total. **Conclusão:** Com isso, concluímos que os atletas com DV precisam dar maior atenção aos treinamentos de aceleração e *top speed*, visto que os resultados das velocidades parciais obtidos foram inferiores aos guias. Além da prática por ambos do treinamento de saltos, principalmente pelos guias, evidenciada pelo baixo número de correlações entre saltos e velocidade nesses atletas.

**Palavras chave:** corridas de velocidade, saltos múltiplos e deficiência visual

## ABSTRACT

The Paralympic's Athletics is a sport that contains many events involving multi-disability athletes, however, this research is focused specifically in sprint for athletes with visual impairments (VI). It follows a classification system based on ophthalmological scales that indicates sports classes T/F 11-13. The sport rules are adapted for athletics in classes 11 and 12, in which is allowed a guide to aid the competitor in order to conduct him. It's necessary to emphasize that the explosive power as one of the more important physical valences required for these athletes. **Objective:** Investigate the relationship between the 50 meters sprints result and the tests of horizontal multiple jumps. **Methodology:** Research approved by CEP/UNIFESP 0294/11. In this study participated 8 athletes, 4 male e 4 female classified as T 11 and 12, accompanied by their guides, all of them participants of the Brazilian National Team. The tests were realized either in São Paulo, at Center for High Performance *Grupo Pão de Açúcar* in São Caetano at its running track. The sprint tests were done using the Smart Speed/ Fusion Sport system, which captured partial times results according the positions – 10, 20, 30, 40 and 50 meters. The tests with athletes VI were realized with help of guides, which were also submitted to tests by themselves. Both were submitted to multiple jump tests that were required that they realize 5 jumps with a single leg (S) and 10 jumps with alternate legs (A). The parameters were evaluated by Wilcoxon and their correlations dependents or independents to the software SPSS 20. **Results:** The athletes VI showed velocity medium of 10 meters  $6,06 \pm 0,25$  m/s, 20 meters  $7,75 \pm 0,30$  m/s, 30 meters  $8,47 \pm 0,48$  m/s, 40 meters  $8,69 \pm 0,53$  m/s, 50 meters  $8,62 \pm 0,43$  m/s and average speed  $7,78 \pm 0,35$  m/s. The guides 10 meters  $6,32 \pm 0,16$  m/s, 20 meters  $8,47 \pm 0,22$  m/s, 30 meters  $9,26 \pm 0,34$  m/s, 40 meters  $9,61 \pm 0,42$  m/s, 50 meters  $9,52 \pm 0,34$  m/s and average speed  $8,46 \pm 0,20$  m/s. In the jumps, athletes showed results of S left  $10,05 \pm 1,73$  m, S right  $10,15 \pm 1,86$  m D  $21,79 \pm 2,91$  m. The guides S left  $12,12 \pm 1,05$  m, S right  $12,83 \pm 1,27$  m, D  $27,18 \pm 2,12$  m. The analyzes showed a greater number of significant correlations between jumps and speed in athletes with VI, it's because occurred in athletes guides only with the left leg jumps with partial 30,50m and the total average speed. **Conclusion:** Thus, we conclude that impairment visual athletes need to pay greater attention to acceleration and top speed training, since the results of partial velocities obtained were below the guides. Besides the practice both in jumping training, especially the guides, as evidenced by the low number of correlations between jumps and speed in these athletes.

**KeyWords:** sprint, jumps e visual impairment

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Corridas de velocidade</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Saltos</b>	<b>12</b>
<b>1.3 <i>Performance</i> da pessoa com deficiência</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Sujeitos</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Procedimentos</b>	<b>16</b>
<b>3.3 Tempos e velocidades em 50 metros de corrida</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Saltos quádruplos unilaterais</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Saltos décuplos alternados</b>	<b>18</b>
<b>3.6 Análises estatísticas</b>	<b>18</b>
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>24</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>28</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>29</b>
<b>8. REFERÊNCIAS</b>	<b>30</b>
<b>9. ANEXO</b>	<b>33</b>



# 1. INTRODUÇÃO:

Os Jogos para pessoas com deficiência tiveram seu início após a segunda metade do século XX com competições entre militares que obtiveram suas lesões em combate, o maior incentivador da época Dr. Ludiwig Guttman deu suporte para paraplégicos realizarem exercícios e o esporte no processo de reabilitação. A primeira competição oficial aconteceu em julho de 1948, no hospital de Stoke Mandeville (WINCKLER, 2012).

Em 1960, deu-se início ao evento que na década de 1980 seria chamado de jogos Paraolímpicos e posteriormente Jogos Paralímpicos. O modelo de competição, classificações e modalidades estão em processo de evolução constante (WINCKLER, 2012).

Atualmente os jogos Paralímpicos constituem uma competição com diversas modalidades para atletas de diferentes deficiências, divididos por classes referentes a seus níveis de capacidades funcionais ou associados a sua deficiência (TWEEDY e VANLANDEWIJCK, 2011).

Dentro desse contexto, o Atletismo é uma das modalidades mais competitiva e está presente desde a primeira edição dos jogos. Sua evolução tem sido constante e significativa nas 13 edições dos jogos, não só comprovado nos resultados atléticos, mas também, na representatividade dos números de participantes em cada edição. Nos últimos eventos a participação no atletismo chegou a um quarto do total de atletas (WINCKLER, 2012).

O atletismo para pessoas com deficiência visual (DV) é constituído basicamente por todas as provas que compõem os programas do atletismo regular, com exceção do salto com vara, lançamento do martelo, corridas com barreiras e obstáculos (VERISSIMO e REVANCHE, 2006).

As elegibilidades dos atletas para essa modalidade seguem os parâmetros de avaliação do Comitê Paralímpico Internacional, que possui um sistema de classificação para todas as modalidades esportivas. No caso dos atletas com DV, essa classificação adota parâmetros de acuidade visual, escalas oftalmológicas que indicam a capacidade da visão em termos da distância de percepção (acuidade), e de sua área funcional (campo visual).

Atualmente existem as seguintes classificações:

- Classe T/F11: Nessa classe estão os atletas com cegueira que não apresentem percepção luminosa, indo até a capacidade de perceber uma fonte luminosa, mas não conseguindo

definir a orientação de um optotipo E<sup>1</sup> de 100M (altura de 145mm) a uma distância de 25 centímetros que equivale a escala oftálmica LOGMAR<sup>2</sup> 2.6;

- Classe T/F12: estão os atletas com baixa visão que conseguem definir a orientação de um optotipo E de 100M (altura de 145mm) a uma distância de 25cm o que equivale a escala oftálmica LogMAR 2.6 até ser incapaz de reconhecer um optotipo de 40M E (altura de 58mm) colocado a 1 metro de distância, o que equivale a escala oftálmica LogMAR 1.6, e/ou campo visual de diâmetro menor que 10 graus;
- Classe T/F13: para atletas com baixa visão que apresentem acuidade visual ser incapaz de reconhecer um optotipo de 40M E (altura de 58mm) colocado a 1 metro de distância, o que equivale a escala oftálmica LogMAR 1.6, até a acuidade inferior a LogMAR: 1.00 apresentado a uma distância de 1 metros e/ou campo visual com diâmetro inferior a 40 graus (IBSA, 2012).

Em relação às regras esportivas, nas provas de pista, os atletas das classes T11 e 12 podem utilizar-se de duas raias, esse espaço é definido, pois para as mesmas é permitido o uso de um atleta guia. Para a classe T11 o uso do guia é obrigatório para conduzir o atleta. O guia corre ao lado do mesmo, pode usar de sinais sonoros, uma corda presa às mãos ou que simplesmente os ligue mantendo ambos a uma distância máxima de cinquenta centímetros, além de que o atleta deve estar sempre à frente do guia durante a prova. As modalidades para os competidores T13 seguem as mesmas regras do atletismo regular (WINCKLER, 2012).

Os resultados recentes da modalidade nos Jogos Paralímpicos de Londres 2012 e no Campeonato Mundial do IPC 2011, mostram que grande parte das medalhas conquistadas pelo Brasil são obtidas por atletas com deficiência visual.

O esporte Paralímpico está em um processo de evolução constante, com isso, houve diversas melhorias na compreensão das modalidades, avanços das técnicas, tecnologias, métodos de classificação e regras. As grandes potências do esporte, como Estados Unidos, China, Grã-Bretanha, Austrália têm, a alguns anos, investido em seus atletas, acompanhando e controlando variáveis fisiológicas e funcionais, na tentativa de incrementar cada vez mais a *performance* de seus atletas em busca de melhores resultados.

O Brasil, também está neste movimento de evolução, melhorando a cada ano e a cada competição. Em 2012 nos jogos de Londres o País obteve seu melhor resultado no quadro geral de medalhas, atingindo a sétima colocação com 43 medalhas, sendo dessas 21 de ouro (IPC 2012). Isso é fruto de muito trabalho, um maior investimento no esporte,

visibilidade pelos veículos de imprensa e pelo aumento do número de praticantes. Esse processo de desenvolvimento é muito importante, uma vez, que os jogos Paralímpicos do ano de 2016 serão sediados pelo Brasil que tem metas ambiciosas para essa competição.

Tendo em vista todos estes fatores e os resultados importantes obtidos pelos atletas, nada mais justo que enquanto estudante de Educação Física, eu possa contribuir para o maior conhecimento da comunidade acadêmica em relação ao Treinamento Esportivo para essa população, com a compreensão da modalidade, avanços técnicos, táticos, captação, controle e análise de variáveis físicas e funcionais. Assim espero que este estudo forneça avanços na compreensão da relação do atleta com o guia no esporte e trazer elementos que subsidiem novos programas de intervenção.

### **1.1 Corridas de Velocidade.**

As corridas de velocidade no atletismo são provas que os atletas têm como objetivo atingir a “maior velocidade”, através de uma combinação de movimentos cíclicos e coordenados entre os membros inferiores e superiores juntamente com o tronco e manter essa velocidade pelo maior tempo possível, retardando ao máximo sua desaceleração (BARBANTI, 2000).

Para atingir um alto nível competitivo, o atleta deve possuir capacidades essenciais como: velocidade, potência muscular, resistência de velocidade, baixo tempo de reação auditiva, flexibilidade dinâmica e força bem desenvolvidas. Além de algumas capacidades coordenativas que possuem a capacidade de organizar e regular o movimento, na execução e domínio de gestos técnicos, constitui-se, portanto, na base para o aprendizado já que agregam capacidades como: diferenciação sensorial, ritmo, coordenação motora e controle motor (BARBANTI, 2000).

Algumas capacidades físicas e motoras que influenciam na velocidade, durante uma prova de corrida, serão descritas a seguir.

- Velocidade: é expressa pela distância percorrida na unidade de tempo ( $v = \Delta S/t$ ). Do ponto de vista motor, define-se como sendo a capacidade de desenvolver a máxima velocidade de movimento que se pode alcançar, executando dessa forma, rápidas contrações musculares (BARBANTI, 2000).
- Potência muscular: também conhecida como força rápida, velocidade de força ou força explosiva. Ela se define como capacidade de contração muscular rápida contra uma força

externa submáxima, sendo essências a força e velocidade serem desenvolvidas (WEINECK, 2000).

- Resistência de velocidade: é a capacidade de persistência de um determinado movimento ou de manter velocidade de contração elevada (BARBANTI, 2000).
- Velocidade de reação auditiva: consiste na capacidade do indivíduo de reagir a um estímulo sonoro com maior rapidez (WEINECK, 2000).
- Coordenação motora: compreende a capacidade de assegurar a adequada coordenação de movimentos e operações parciais que se desenvolvem ao mesmo tempo e em sucessão (BARBANTI, 2000).
- Flexibilidade: é a capacidade de aproveitar as possibilidades de movimentos articulares o mais amplamente possível em todas as direções (BARBANTI, 2000).

Ao analisar as corridas de velocidade percebe-se que os atletas desenvolvem durante as fases da corrida um ciclo de velocidade-potência, que é traduzido em frequência e amplitude = deslocamento horizontal. Esses movimentos cíclicos acentuadamente simétricos são os passos, caracterizados por duas fases: fase de contato com o solo e fase aérea. Indicadores muito utilizados para avaliar o nível técnico do velocista (FERNANDES, 2003).

As corridas de velocidade, em especial os 100 metros rasos, são por alguns autores divididos em quatro fases, assim denominadas: Fase de reação, aceleração, velocidade máxima e fase de desaceleração, no entanto, outras perspectivas de estudos identificam mais fases. Apesar de em todas a velocidade ser o ponto principal, elas apresentam singularidades, conforme descritas a seguir (SEAGREVE, 1996):

- A primeira fase acontece assim que os atletas perdem o contato com o bloco de saída e perduram os dois primeiros passos da corrida, um importante fator para seu sucesso está entre uma boa velocidade de reação e a capacidade de desencadear a produção máxima de força muscular no menor tempo possível;
- Segunda fase, aceleração pura acontece entre o segundo e o oitavo passo após a largada;
- Terceira fase, momento de transição entre a aceleração e a obtenção da velocidade máxima pelo atleta;
- Quarta fase, momento em que os atletas atingem a maior velocidade de deslocamento.
- Quinta fase, manutenção da velocidade ou resistência de velocidade, momento em que a força resistente é essencial para retardar a desaceleração;

- Sexta fase, momento em que os atletas cruzam a linha de chegada realizando ou não o gesto técnico de propulsão do pescoço e corpo para ganhar alguns metros.

## 1.2 Saltos

Dentre as valências físicas exigidas a um atleta corredor, encontra-se a força explosiva. A mesma se desenvolve por toda a prova, porém, é mais evidente no momento da largada e aceleração.

Uma das formas de aprimorar a força explosiva ocorre através do treino de saltos múltiplos. Esse tipo de prática visa aperfeiçoar os mecanismos do ciclo de alongamento-encurtamento (CAE), o qual é um mecanismo neurofisiológico, que tem como função aumentar a eficiência mecânica do movimento. Esse se baseia no acúmulo de energia potencial elástica durante as ações musculares excêntricas, liberado na fase subsequente na forma de energia cinética (UGRINOWITSCH C., 1998)

Alguns estudos em relação aos benefícios de programas de treinamentos que incluem os exercícios de saltos evidenciam a necessidade de estudar esses parâmetros nos atletas com deficiência visual, uma vez, que os resultados obtidos trazem melhorias na capacidade de aceleração, velocidade de deslocamento e velocidade resistente (CHU, 1998; MCFARLENE, 2000).

Pelos resultados obtidos por Marcovic *et al.* (2007) treinos compostos por saltos têm grande efetividade como método de treinamento para melhorar a potência de membros inferiores, com resultados semelhantes aos de treinamento de *sprint*, melhora o desempenho e agilidade na corrida.

Por existirsimilaridades entre os exercícios, a estrutura temporal de aplicação de força no solo em exercícios de saltos múltiplos é muito semelhante à que se verifica nas corridas de velocidade. A elevada tensão a que o músculo é sujeito num curto período de tempo permite desenvolver uma forma específica de emprego de força, que é indispensável para a velocidade de deslocamento (REIS *et al.*, 2004).

## 1.3 Performance da pessoa com deficiência.

Os estudos de atletas com deficiência visual no atletismo apresentam uma limitada abrangência e nenhuma referência ao atleta guia quando consultadas as bases de

dados Pubmed, Scopus e Scielo no período de 2000 a 2012. No entanto, algumas pesquisas encontradas nos ajudam a pensar a relação do atleta com o guia.

O estudo de Makris *et al.* (1993), apresentou que os resultados esportivos de atletas cegos e com baixa visão são atrelados à sua capacidade visual. Quanto menor as funções visuais, piores foram os níveis dos resultados obtidos em provas de atletismo.

A baixa capacidade visual causa uma diminuição da eficiência mecânica do movimento, gerando assim um maior gasto energético e provocando um processo mais rápido de fadiga (HOPKINS *et al.*, 1987).

Os comprimentos das passadas de atletas cegos e de seus guias apresentam diferenças de amplitude influenciada pelo lado em que o atleta cego e o atleta guia estão, já que no lado em que ambos estão ligados pela corda, as passadas são menores em relação ao outro. Isso está ligado a que, durante a corrida os atletas cegos se “apoiam” no guia para buscar uma orientação espacial e essa condição faz com que o guia faça mais força com a perna direita para manter o equilíbrio, além de geralmente os atletas guias encurtarem a distância de seus passos para sincronizarem a corrida (TORRALBA, 2007).

No caso das corridas de velocidade para deficientes visuais T/F11 e 12, no qual os atletas correm ao lado de um guia, a habilidade do atleta em combinar os movimentos de seus membros para desencadear maior velocidade não depende exclusivamente de sua capacidade. Tendo eles que ser sincronizados e ritmados com os de seu parceiro para tentar eliminar os possíveis prejuízos gerados por esse fato.

Essa boa relação deve acontecer em todos os âmbitos da convivência profissional e pessoal, pela forma como o guia realiza suas tarefas projeta melhorias nos treinamentos diários e na confiança deposita nele. Os guias, devido ao trabalho que desempenham na preparação dos atletas, representam um papel importante na *performance* final deles (VERISSIMO e REVANCHE, 2006).

Tendo em vista todos os fatores quer sejam, gerados pela regra do esporte, pela eficiência mecânica, processos de fadiga, pela técnica exigida ao correrem juntos ou confiança depositada no guia, dentre outros possíveis, torna-se notável, que para esses corredores obtenham resultados expressivos em importantes competições, deve haver um grande entrosamento entre o atleta com deficiência visual e o atleta guia.

Por esse motivo é de grande importância entender essa relação, e com essa pesquisa esmiuçarmos a velocidade da corrida de aceleração desde a largada até os 50 metros, visto que os atletas participantes do estudo são velocistas corredores de 100 200 e 400

metros rasose a corridade aceleração e a obtenção do *top speed* são fatores preponderantes para esses atletas. Para assim, compreender essa fase, além de comparar o resultado entre grupos e relacionar os resultados com os SMH.

Durante meu percurso acadêmico tive grande relação com diversas áreas da Educação Física, sobretudo no campo da prática e vivências esportivas. Essa gama de interações e conhecimentos adquiridos durante esses anos me propiciaram oportunidades de trabalhar com pessoas com deficiências, dentre elas física, intelectual e visual. Isso me incentivou a querer saber mais sobre essa população, com o intuito de contribuir com o movimento de inclusão da pessoa com deficiência ao esporte e gerar novos conhecimentos no âmbito das modalidades paralímpicas.

Tendo em vista os resultados importantes obtidos pelos atletas paralímpicos brasileiros nos últimos tempos, bem como meu envolvimento na área, nada poderia ser mais significativo para mim que com o trabalho de conclusão de curso poder colaborar com esse processo de desenvolvimento esportivo dos atletas, que irá culminar com os Jogos Paralímpicos de 2016.

Por meio deste estudo, fornecer conhecimentos sobre as corridas de velocidade do Atletismo Paralímpico, para o ambiente acadêmico, treinadores e praticantes, com fim, de contribuir com a compreensão da relação do atleta com o guia no esporte e trazer elementos que subsidiem novos programas de treinamentos e intervenções.

## **2. OBJETIVOS:**

Os objetivos desse estudo são avaliar e correlacionar os seguintes fatores:

- Correlacionar os resultados dos testes de SMH com as velocidades médias em cada parcial, nos atletas deficientes visuais.
- Correlacionar os resultados dos testes de SMH com as velocidades médias em cada parcial, nos atletas guias.
- Comparar os resultados dos testes de SMH e das velocidades médias em cada parcial, entre os atletas deficientes e guias.

Contribuir com a compreensão da relação do atleta com o guia no esporte e trazer elementos que subsidiem novos programas de intervenção.

Criar evidências científicas que possibilitem novos conhecimentos no intuito de contribuir com o Treinamento Esportivo para essa população.



### **3. MATERIAIS E MÉTODOS:**

A pesquisa teve um caráter quantitativo de análise dentro de uma perspectiva transversal de tempo.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, sob o número 0294/11.

#### **3.1 Sujeitos:**

Participaram desse estudo 8 atletas, sendo eles, 4 do gênero masculino e 4 feminino das classes T/F 11 e 12, cegos e com baixa visão e 8 guias, todos do gênero masculino, corredores das provas de 100, 200 e 400 metros rasos da modalidade Atletismo que foram convocados para as seleções representativas do Brasil, na preparação dos Jogos Paralímpicos de Londres 2012.

Critérios de não inclusão foram:

- Não adesão por vontade própria.
- Não fazerem parte das seleções representantes do Brasil.
- Não serem os guias que treinam diariamente com os atletas,
- Não elegibilidade através dos padrões de classificação esportiva do IPC.
- Restrição médica

#### **3.2 Procedimentos:**

As avaliações foram realizadas no Núcleo de Alto Rendimento Grupo Pão de Açúcar (**NAR-GPA**) localizado na cidade de São Paulo e na pista de atletismo de São Caetano, durante as semanas de treinamento da seleção Paralímpica de Atletismo durante o ano de 2012.

Antes de serem realizados os testes, os atletas foram submetidos a uma avaliação clínica e a uma avaliação eletrocardiográfica de repouso e esforço, para liberação prévia feita pelo médico do Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (**CEPE**). Os voluntários foram submetidos aos testes propostos, somente se os parâmetros avaliados estivessem dentro dos padrões de normalidade.

### **3.3 Tempos e velocidades em 50 metros de corrida:**

Os atletas foram avaliados através de um sistema de células fotoelétricas da marca (Smart Speed/ Fusion Sport) conectadas a um notebook, que captou tempo e velocidade de deslocamento entre as distâncias parciais 10, 20, 30, 40, 50 metros e o tempo total, além da velocidade média total. Os atletas foram orientados a acelerar o máximo entre as células.

Os testes de corrida dos atletas com DV foram feitos com o seu respectivo guia simulando uma corrida de velocidade do Atletismo paralímpico com todas as suas regras. Os atletas guias realizaram seus testes após o período de 50 minutos de recuperação, a corrida foi realizada sozinho, simulando uma prova do atletismo regular.

Três marcas foram obtidas para cada atleta e a melhor foi usada para o estudo.

### **3.4 Saltos Horizontais Quíntuplos Unilaterais:**

Os atletas foram orientados no sentido de realizar cinco saltos sem paralisações e com o mesmo membro. A posição inicial adotada de pernas foi a de afastamento anteroposterior, joelhos levemente flexionados, com os pés colocados atrás da linha demarcatória de saída. Como preparação para o salto, os atletas realizaram uma transferência de peso para a perna de trás e em seguida, iniciaram o exercício, com movimentos de braços auxiliando na execução dos movimentos.

Após o primeiro impulso, o atleta toca o solo pela primeira vez, sendo esse considerado o primeiro salto; realiza então a repulsão no movimento técnico ideal, com a perna oposta faz o movimento cíclico da passada, que não toca o solo e dessa forma realiza os próximos saltos. A distância dos saltos foi medida da linha de saída até o calcanhar mais próximo quando finalizado o quinto salto.

O atleta realizou três tentativas com a mesma perna de saída a frente, sendo considerada como resultado a melhor marca para cada uma (REIS *et al.*, 2004).

### **3.5 Dez saltos Horizontais Alternados (Saltos Décuplos Alternados):**

Neste teste os atletas tiveram as mesmas orientações que nos saltos quádruplos unilaterais, para o posicionamento das pernas antes e ao iniciar os movimentos, porém, realizaram dez saltos alternando o membro inferior que tocava o solo e realizava o salto. A distância foi medida da linha de saída até o calcanhar mais próximo quando finalizado o décimo salto.

O atleta realizou três tentativas com cada perna a frente, sendo considerada como resultado a sua melhor marca (REIS *et al.*, 2004).

### **3.6 Análises Estatísticas:**

As variáveis foram analisadas através do teste não-paramétrico de Wilcoxon, adotado para analisar os parâmetros estudados e o teste de correlação de Pearson utilizado para correlacionar as amostras dos grupos, além de testes estatísticos adequados para mensurar as variações dos resultados. O nível de significância utilizado foi de 5% analisadas por meio do software SPSS 20 (SPSS, INC).

#### 4. RESULTADOS:

Os resultados dos testes de velocidade estão apresentados na Tabela 1, que expõe tempo, velocidade média e o desvio padrão em cada parcial, além da soma do tempo e a velocidade média total, nos atletas com DV e nos guias. Nota-se diferenças significativas entre atletas e guias em todas as parciais conforme abaixo.

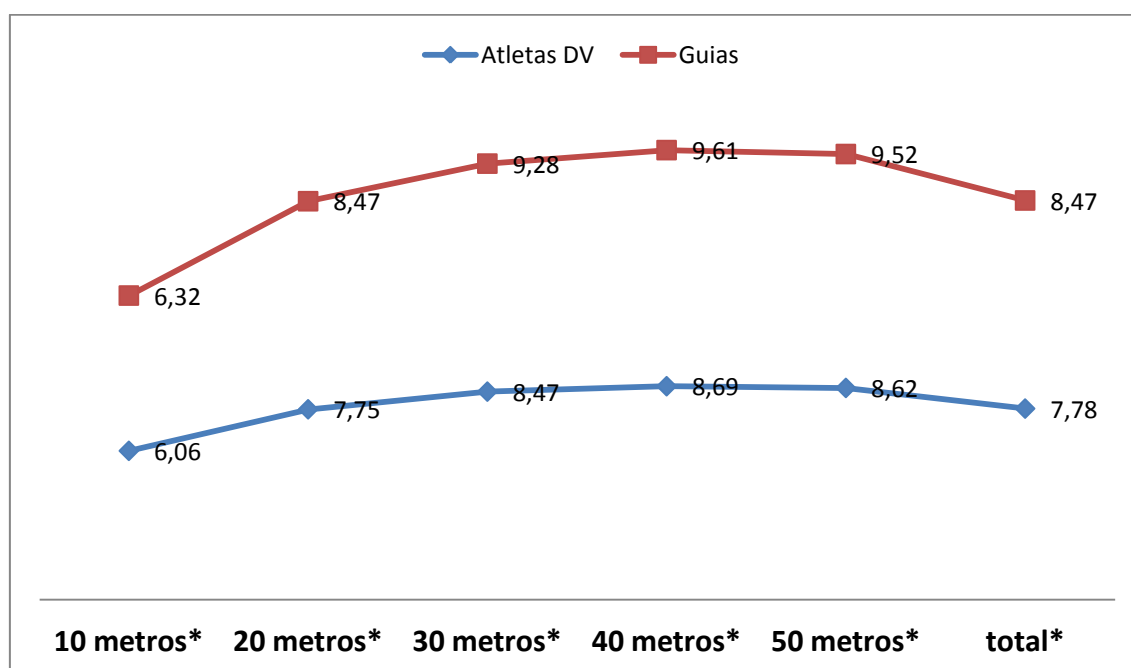
**Tabela 1: Tempo e Velocidade Média, atletas e guias.**

		10 metros*	20 metros*	30 metros	40 metros*	50 metros*	Total*
<b>Atletas</b>	<b>Tempo</b>	1,65±0,07	1,29±0,6	1,18±0,07	1,15±0,08	1,16±0,06	6,43±0,03
	<b>Velocidade</b>	6,06±0,25	7,75±0,30	8,47±0,48	8,69±0,53	8,62±0,43	7,78±0,35
<b>Guias</b>	<b>Tempo</b>	1,58±0,04	1,18±0,03	1,08±0,22	1,04±0,05	1,05±0,04	5,91±0,15
	<b>Velocidade</b>	6,32±0,16	8,47±0,22	9,26±0,34	9,61±0,42	9,52±0,34	8,46±0,20
<b>P</b>		,05	,012	0,012	,017	,012	,012

**Legenda:\*** Diferenças significativas  $p \leq 0.05$ ; tempo em segundos(s); velocidade em metros por segundos (m/s).

Com relação ao perfil das velocidades médias o Gráfico 1, permite comparar os atletas e os guias em cada parcial 10, 20, 30, 40, 50m, nota-se diferenças significativas entre todas as parciais, além da velocidade média total. Percebe-se também que ambos os grupos atingiram a velocidade máxima (*top speed*) nos 40m tendo um pequeno decréscimo na parcial seguinte.

**Gráfico 1: Perfil das velocidades médias, atletas e guias.**



**Legenda:**\* Diferenças significativas  $p \leq 0,05$ , velocidade em metros por segundos (m/s).

Em relação aos testes de saltos, a Tabela 2 demonstra o resultado médio e o desvio padrão, dos atletas com DV e dos guias. Analisando os dados nota-se diferenças significativas entre os grupos, conforme abaixo.

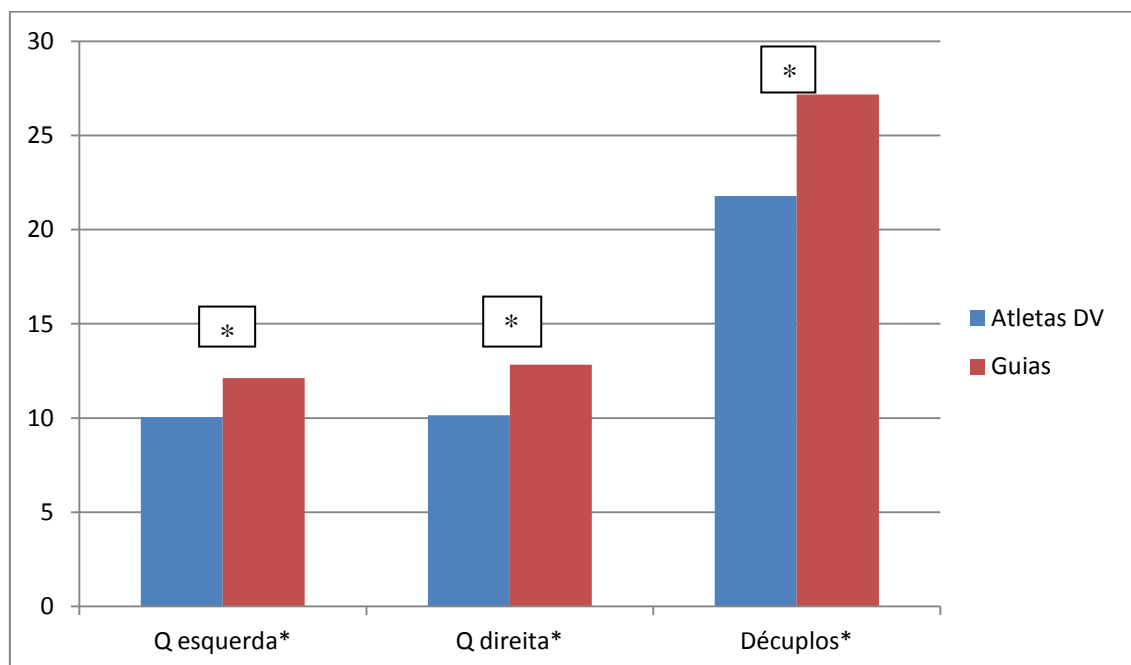
**Tabela 2: Resultados da distância dos saltos múltiplos dos atletas e seus guias.**

Distância em metros	Atletas DV	Guias	<i>P</i>
<b>Q esquerda*</b>	10,05±1,73	12,12±1,05	,017
<b>Q direita*</b>	10,15±1,86	12,83±1,27	,012
<b>Décuplos*</b>	21,79±2,91	27,18±2,12	,012

**Legenda:** \* Diferenças significativas  $p < 0.05$ ; resultados das distancias em metros (m).

O gráfico 2 compara o resultado médio da distância dos saltos quádruplos direita, esquerda e décuplos, entre os grupos. Nota-se que os guias obtiveram resultados superiores em todos os saltos com diferenças significativas em relação aos atletas com DV.

**Gráfico 2: Comparação da distância dos saltos múltiplos entre atletas e seus guias.**



**Legenda:** \* Diferenças significativas  $p < 0.05$ , distâncias em metros(m).

As correlações entre os saltos e a velocidade dos atletas com DV estão expostas na Tabela 3, os resultados das velocidades por parcial foram relacionadas com cada salto. Percebe-se maior número de correlações nos saltos décuplos e acontecem a partir dos 20 metros, comparando os saltos quádruplos as correlações foram mais evidentes para a perna direita.

**Tabela 3: Resultado das correlações entre saltos e velocidades, atletas com DV.**

<b>Velocidade/Saltos</b>	<b>Q esquerda</b>	<b>Q direita</b>	<b>Décuplos</b>
<b>10 metros</b>	,199	,126	,298
<b>20 metros</b>	<b>,711*</b>	<b>,753*</b>	<b>,871*</b>
<b>30 metros</b>	,604	,671	<b>,795*</b>
<b>40 metros</b>	<b>,744*</b>	<b>,860*</b>	<b>,903*</b>
<b>50 metros</b>	,613	<b>,768*</b>	<b>,828*</b>
<b>Total</b>	,623	,686	<b>,800*</b>

**Legenda:**\*Correlação é significativa ao nível (0,05).

As correlações dos testes de velocidade e saltos dos atletas guias estão descritas na Tabela 4, os resultados das velocidades por parcial foram relacionadas com cada salto. Analisando os dados é notável que houveram correlações apenas para nos saltos quádruplos com a perna esquerda e somente na parcial de 30, 50 metros e na velocidade média total.

**Tabela4: Resultado das correlações entre saltos e velocidades, atletas guias.**

<b>Velocidade/Saltos</b>	<b>Q esquerda</b>	<b>Q direita</b>	<b>Décuplos</b>
<b>10 metros</b>	,608	,436	,385
<b>20 metros</b>	,567	,258	,020
<b>30 metros</b>	,036	,493	,229
<b>40 metros</b>	,701	,356	,056
<b>50 metros</b>	<b>,856*</b>	,379	,215
<b>Total</b>	<b>,786*</b>	,248	,091

**Legenda:** \* Correlação é significativa ao nível (0,05).



## 5. DISCUSSÃO:

Analisando o perfil da curva de velocidades, há o entendimento de que no decorrer do teste os atletas aceleraram progressivamente até os 40 metros, quando atingem a velocidade máxima (*top speed*): atletas 8,69m/s e guias 9,61m/s, tendo uma pequena desaceleração na parcial 40-50 metros em ambos os grupos.

Elliot e Mester (2000) relatam que a velocidade máxima em atletas de elite do gênero masculino, manifesta-se entre as distâncias 50 a 70 metros e essa perdura por no máximo 20 a 30 metros. Já as mulheres atletas atingem sua velocidade mais cedo, 40 a 60 metros, e conseguem manter essa alta velocidade em média 10 a 15 metros.

A pesquisa de Letzelter (2006) traz resultados de atletas de elite (melhor marca 10,70s) e atletas de categoria juvenil (melhor marca 12,50s) do sexo feminino, foi demonstrado, de modo geral, que as atletas de elite aceleram progressivamente até as distâncias de 40 a 55 metros, com velocidade máxima de 10,42m/s, já as atletas juvenis aceleraram até os 30 metros e a velocidade máxima foi de 8,81m/s.

Em outro estudo, no qual foram selecionados oito velocistas de nível nacional (melhor marca 10,78s) e dez finalistas do campeonato mundial IAAF em 1991 (melhor marca 9,86s), foi demonstrado que os atletas de nível nacional obtiveram a maior velocidade nas parciais entre 40-50 metros, com média de 9,65m/s, já os atletas de elite chegaram ao *top speed* entre 70-80 metros com média de 11,70m/s (MACKALA, 2007).

Comparando os resultados com o encontrado na literatura, percebe-se que o comportamento da aceleração dos atletas com DV e seus guias estão mais próximos ao obtido por mulheres corredoras de elite e a velocistas de nível nacional, tendo em vista, a maior velocidade de deslocamento ter sido obtida a partir dos 30 até os 50m. No entanto, o comportamento obtido durante as fases da corrida, aceleração e velocidade diferem entre velocistas de acordo com o nível de desempenho (MACKALA, 2007).

Quanto à velocidade máxima, quando comparado os guias, foi percebido que os resultados são inferiores, com significância estatística ( $p \leq 0.05$ ) em relação a mulheres atletas de elite (0,81m/s menor), essas diferenças são mais próximas a atletas homens de nível nacional, sendo apenas 0,04m/s menor. Analisando os atletas com DV e seus resultados para *top speed*, percebemos números mais semelhantes a mulheres competidoras de categorias juvenis, tendo média 0,12m/s inferiores, com diferenças maiores em relação aos guias: 0,90m/s (com diferença significativa  $p \leq 0.05$ ).

Esse fato pode estar vinculado a alguns fatores importantes para o emprego da velocidade como, por exemplo: o fato de o atleta DV correr ao lado de um guia, aumentando o nível de habilidade do atleta em combinar os movimentos de seus membros para desencadear maior velocidade, tendo eles que ser sincronizados e ritmados com os de seu parceiro para tentar eliminar os possíveis prejuízos gerados por esse fato.

Outro fator limitante é demonstrado por Torralba (2007), através do estudo da biomecânica da corrida em conjunto Atleta/Guia, que diz que os comprimentos das passadas de atletas cegos e de seus guias apresentam diferenças de amplitude, influenciadas pelo lado em que o atleta cego e o atleta guia estão. Já que no lado em que ambos estão ligados pela corda, o comprimento das passadas é inferior ao outro, isso gera uma diminuição da eficiência do movimento e consequente maior gasto energético, que prejudica o desenvolvimento da aceleração e velocidade durante a corrida

Os resultados dos atletas com DV terem sido inferiores podem também estar atrelados a que, resultados esportivos de atletas cegos e com baixa visão estão associados com a capacidade visual, quanto menor as funções visuais, menores os níveis dos resultados obtidos em provas de atletismo (MAKRIS *ET al.*, 1993).

Tendo em vista todos os fatores, sejam eles, gerados pela regra do esporte, pela eficiência mecânica, processos de fadiga ou pela técnica exigida ao correrem juntos, seria de esperar resultados inferiores nos testes de velocidades dos atletas com deficiência visual, uma vez, que estes foram feitos junto aos guias, e os guias corrida separada.

A análise dos resultados dos saltos quádruplos e décuplos evidenciam que os resultados dos atletas guias são superiores, com significância estatística ( $p \leq 0.05$ ) aos obtidos pelos atletas com DV. Os saltos foram: Qesquerda 17,07%, Qdireita 20.89% e os décuplos 19,83% superiores pelos guias em relação aos atletas com DV.

Quando comparamos os resultados entre as pernas nos saltos quádruplos, ambos os grupos obtiveram resultados superiores para o lado direito, entretanto, com menor impacto 5,55% para os guias e 0,98% atletas com DV.

Ao decompor os saltos quádruplos unilaterais (Q direita) e décuplos alternados, chegando a uma média por salto, nota-se que para ambos os grupos os resultados foram superiores para os D alternados (6,45% para os atletas e 5,31% para os guias), porém sem relevância estatística entre saltos alternados e unilaterais.

Confrontando os resultados com o estudo de Reis *et al* (2004) notamos que o todos atletas guias obtiveram maiores distâncias para todos os saltos em relação aos

participantes desse estudo universitários do gênero masculino e feminino, entre 18 e 22 anos, com resultados de 10,65m para saltos quádruplos unilaterais (maior distância obtida entre as pernas) e quádruplos alternados, com média de 23,17 metros. Comparando aos atletas com deficiência visual os resultados foram inferiores para ambos os saltos.

Esse tipo de teste foi escolhido sabendo que a execução de saltos múltiplos comporta uma estrutura temporal de aplicação de força no solo semelhante a que se verifica nas corridas de velocidades (REIS *et al.*, 2004)

Quanto às correlações, quando analisamos os resultados dos atletas com DV, percebe-se relação entre saltos quádruplos em ambos os lados e as velocidades de 20 e 40 metros, sendo sempre superiores os resultados da perna direita, que inclusive apresentou correlação para a parcial de 50 metros.

Nos saltos quádruplos as correlações foram mais evidentes e aconteceram a partir dos 20m até a velocidade média total. Nota-se também, que as relações entre velocidade e saltos, foram sempre superiores para as velocidades máximas que aconteceram na parcial de 40m, para todos os testes de saltos.

Embora, após pesquisas feitas na área do treinamento de potência muscular através de saltos e sua influência na velocidade de deslocamento, pode ser concluído, que os resultados das correlações terem sido positivos, eram esperados, visto que, a execução de programas de treinos baseado no aproveitamento do CAE propiciam melhorias na capacidade de aceleração, velocidade de deslocamento e velocidade resistente (CHU, 1998; MCFARLENE, 2000).

No entanto, ao estudar os resultados obtidos pelos guias sobre as correlações entre saltos e velocidades, foi notado, relações apenas para os saltos quádruplos com a perna esquerda na parcial de 30, 50 metros e na velocidade média total.

Esses dados podem estar associados ao encontrado nos estudos de Torralba (2007), já que ao encurtar a passada o atleta guia diminui a eficiência do CAE, associado a esse fator, durante a corrida os atletas cegos se “apóiam” no guia para buscar uma orientação espacial, essa condição faz com que o guia faça mais força com a perna direita para manter o equilíbrio.

Sabe-se que para um bom desempenho em uma corrida de velocidade os atletas precisam desenvolver um bom nível de velocidade-potência. Isso acontece através da transferência da energia potencial elástica durante o CAE, com fim de aumentar a eficiência mecânica. Para isso alguns fatores que implicam em um bom aproveitamento do CAE devem

ser levados em conta, como as variáveis: tempo, amplitude de alongamento e velocidade de alongamento.

É necessário que os movimentos tenham pouco deslocamento angular e a passagem da fase excêntrica para a concêntrica seja rápida, para minimizar a interferência de fatores inibitórios e contribuir para magnitude de ativação dos fusos musculares, de modo que a energia potencial elástica seja transformada em energia cinética e não se dissipe na forma de calor (UGRINOWITSCH C., 2009).

Visto que, os resultados dos testes de velocidade destes atletas foram superiores para todas parciais em relação aos DV, a hipótese de que eles desaceleram sua corrida para sincronizarem os seus passos com os de seu parceiro e não infringirem a regra de estarem sempre atrás do atleta com DV, torna-se evidente.

Dessa forma, esse fato tende a aumentar o contato de cada passo com o solo durante a corrida principalmente para o lado direito, por isso, pode haver interferência de fatores inibitórios para utilização do CAE, de forma que a energia potencial elástica seja dissipada não sendo amplamente utilizada para esses corredores.

Pode-se perceber também que as correlações são sempre superiores para o lado oposto do parceiro na técnica de corrida em dupla, tendo em vista que os resultados foram maiores para os saltos, Q direitãos atletas com DV e Q esquerda para os guias, podendo supor que o CAE para esse tipo de corrida é mais evidente para a perna oposta ao companheiro. Vista que, as correlações foram mais evidentes para o lado esquerdo nos guias e o lado direito nos atletas com DV.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com isso, concluímos que os resultados obtiveram padrões diferentes. Tendo sido encontrados maior número de correlações para os atletas com DV em relação aos guias, evidenciando que é possível que transferência da energia potencial elástica para os atletas guias está sendo limitada, podendo eles estar desacelerando a corrida e consequentemente o CAE, para sincronizarem os passos com o atleta DV. Explicando as baixas correlações entre saltos e velocidade para esses atletas.

Esse tipo de treinamento de saltos permite desenvolver um emprego específico de força no solo semelhante ao das corridas de velocidade e promove o aumento da força explosiva através da utilização do componente elástico dos músculos durante o CAE, fator que se relaciona com o maior desempenho em corridas de velocidade e está mais relacionado com a velocidade máxima do que com a capacidade de aceleração.

### **Limitações do estudo:**

Algumas limitações quanto ao número de participantes ser baixo e o fato de os atletas com DV serem misto, podem ser notados neste estudo. Além de ter sido encontrada a necessidade de pesquisar adicionar parâmetros para avaliar o CAE.

## 7. CONCLUSÃO

Por fim, os resultados dos testes dos atletas com DV foram significativamente inferiores para todas as variáveis em relação aos guias, quer sejam, saltos quádruplos, décuplos e velocidade em 50 metros de corrida.

As correlações entre saltos e velocidade aconteceram para os saltos quádruplos e as velocidades de 20 e 40 metros para ambas os lados, sendo sempre superiores para a perna direita, que inclusive apresentou correlação para a parcial de 50 metros. Para os atletas guias, as correlações aconteceram apenas para os saltos Q esquerda e as parciais de 30, 50 metros e a velocidade média total.

Nos saltos décuplos, as correlações para os atletas com DV aconteceram a partir das parciais de 20 metros e com a velocidade média total, nos guias não foram encontradas correlações entre os resultados dos saltos e velocidade para este teste.

Com isso, concluímos que os atletas com DV precisam dar maior atenção aos treinamentos de aceleração e *top speed*, visto que os resultados obtidos foram inferiores aos guias. Além da prática por ambos do treinamento de saltos, principalmente pelos guias, evidenciada pelo baixo número de correlações entre saltos e velocidade.

Porém novos estudos devem se feitos no âmbito da biomecânica do movimento durante a corrida em dupla, atleta DV e guia, para aumentar o entendimento sobre este tipo de prova e confrontar com os resultados dessa pesquisa e o encontrado na literatura, com fim de compreender a relação do atleta com o guia no esporte e trazer elementos que subsidiem novos programas de intervenção e treinamentos.

## 8. REFERÊNCIAS:

BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. 2 ed. São Paulo: Edgard Bluchr, 2000.

CHU, D. **Jumping into plyometrics**. Champaign: Human Kinetics, 1998.

ELLIOTT, B.; MESTER, J. **Treinamento no esporte**. São Paulo: Phorte, 2000.

FERNANDES, J. L. **Atletismo:Corrida**. 2 ed. São Paulo: E.P.U, 2003.

HOPKINS *et al.* Physical fitness of blind and sighted children. **European Journal of Applied Physiology**, Berlin, v. 56, n. 1, p. 69-73, 1987.

IBSA **Medical Procedures**. Disponível em:  
<http://www.ibsa.es/docinteres/procedimientosdedepartamentomedico/ibsamemedicalproceduresrevised.pdf> Acesso em: 10 de Set. 2012.

IPC **International Paralympic Committee**. Disponível em:  
<http://www.paralympic.org/> Acesso em: 14 de Nov. 2012.

LETZELTER S., The development of velocity and acceleration in sprints: A comparison of elite and juvenile female sprinters. **New Studies in Athletics**, Auckland, v.3, n. 21, p.15-22, 2006.

MACKALA K., Optimisation of performance through kinematic analysis of the different phases of the 100 metres. **New Studies in Athletics**, Auckland, v. 2, n.22, p.7-16, June 2007.

MAKRIS *et al.*, Visual loss and performance in blind athletes. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, Indianapolis, v.2, n.25,p.265-269, Feb.1993.

MARKOVIC, G. Does plyometric training improve vertical jump height? A metaanalytical review. **British Journal of Sports Medicine**, London, v.41, n.7, p.349–355, Jan. /June, 2007.

MAULDER S. P.; BRADSHAW J. E.; KEOGH J., Jump kinect determinants of sprint acceleration performance from starting blocks in male sprinters, **Journal of Sport Science and Medicine**, Sydney, v.5, p. 359-366, June, 2006.

MC FARLANE, B. **The science of hurdling and speed**. 4 ed. Ottawa: Athletics Canada, 2000.

REIS V.M.*et al.* Efeito do treino com multissaltos curtos na aptidão de aceleração, velocidade máxima e velocidade resistente, **Revista Brasileira Ciência Esporte**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 111-119, Set. 2004.

SEAGREVE L., Introduction to sprinting. **New studies in athletics**, Auckland, v.2, n.11, p. 93-113, June 1996.

TORRALBA, M. A. *et al.* Analyses performance in athletics events involving participants with physical and visual disability. In: HIGGS, C.; VANLANDEWIJCK, Y. C. **Sport for Persons Disability: Perspectives The Multidisciplinary series of Physical Education and Sport Science**. 7 ed., Berlim, ICSSPS/CIEPSS, 2007, p.127 – 150.

TWEEDT, S. M.; VANLANDEWIJCK, Y. C. International Paralympic Committee position stand-background and scientific principles of classification in Paralympic sport. **British Journal of Sports Medicine**, v.4, n.45, p.259-269, Apr.2011.

UGRINOWITSCH C., BARBANTI V. J., Ciclo de alongamento e encurtamento e a “performance” no salto vertical. **Revista Paulista Educação Física**, São Paulo , v. 1, n.12, p. 85-94, Jan./June, 1998.

VERISSIMO, A. W.; REVANCHE, R., **Manual de Orientação para Professores de Educação Física: Atletismo Paraolímpico**. Brasília: Comitê Paralímpico Brasileiro, 2006.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. Barueri: Manole, 2000.

WINCKLER, C. Atletismo. In: MELLO, M.T.; WINCKLER, C. **Esporte Paralímpico**. São Paulo: Atheneu, 2012, p.65-74.



YOUNG, W.; MCLEAN, B.; ARDAGNA, J. Relationship between strength qualities and sprinting performance. **Journal Sports Medicine Physical Fitness**, v. 35, n. 1, p. 13-19, mar.,1995.



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

São Paulo, 1 de abril de 2011.  
CEP 0294/11

Ilmo(a). Sr(a).  
Pesquisador(a) MARCO TÚLIO DE MELLO  
Co-Investigadores: Andressa da Silva de Mello;  
Disciplina/Departamento: Medicina e Biologia do Sono da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo  
Patrocinador: AFIP.

### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **“Avaliação física e fisiológica de atletas paraolímpicos”**.

**CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO:** Estudo clínico observacional transversal.

**RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE:** Sem risco, nenhum procedimento invasivo.

**OBJETIVOS:** Avaliar e acompanhar o nível de aptidão física e os aspectos fisiológicos com a prática da modalidade específica e correlacionar com o tipo de deficiência física, visual e mental dos atletas do Comitê Paraolímpico Brasileiro em todas as suas modalidades até as Paraolimpíadas do RIO 2016..

**RESUMO:** Participarão do estudo os atletas das modalidades do Comitê Paraolímpico Brasileiro que forem convocados a participarem das Paraolimpíadas de Londres 2012 e Rio 2016, sendo essas avaliações com início no ano de 2011 e irão ser realizadas até agosto de 2016. Serão atletas do sexo feminino e sexo masculino, aparentemente saudável, com deficiência física, visual e mental. As avaliações serão realizadas no Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE) da Unifesp. As avaliações que serão realizadas são: composição corporal, capacidade e potência aeróbia e anaeróbia em testes na esteira, ergômetro de braço e rolo específico para cadeiras de rodas, teste de força muscular, teste de equilíbrio e padrão de sono. Após os testes os atletas e os técnicos receberão relatórios com os resultados e sugestões para melhorar o rendimento. Os testes serão realizados em dias diferentes, para que não ocorra fadiga do atleta e não atrapalhe no resultado dos testes, para isso serão necessárias três visitas aos laboratório..

**FUNDAMENTOS E RACIONAL:** A sistematização de avaliação e o acesso dessas informações por parte dos atletas treinadores e equipe multiprofissional de apoio permitem um melhor desenvolvimento do processo de treinamento do atleta na busca da excelência esportiva..

**MATERIAL E MÉTODO:** Descritos os procedimentos que serão realizados.

**TCLE:** Apresentado adequadamente.

**DETALHAMENTO FINANCEIRO:** AFIP/Unifesp.

**CRONOGRAMA:** 24 Meses.

**OBJETIVO ACADÊMICO:** Não envolve obtenção de título.

**ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA:** 26/3/2012 e 26/3/2013.



Universidade Federal de São Paulo  
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa  
Hospital São Paulo

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

  
**Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana**  
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

0294/11